

Einfluss von Silica auf *Cucumber mosaic virus* infizierte Gurken *in vitro* Pflanzen

Impact of Silica on Cucumber mosaic virus infected cucumber in vitro plants

Sabine Holz^{1*}, Michael Kube¹, Grzegorz Bartoszewski², Bruno Huettel³ und Carmen Büttner¹

Zusammenfassung

Silizium (Si) ist das zweithäufigste Element und für Pflanzen als „quasi-essentiell“ angesehen. Gewebe- und Kulturpflanzen profitieren von Si nicht nur durch dessen Schutz gegen diverse Stressoren, wie abiotische und biotische Stresse, sondern auch durch verbesserte physikalische Stabilität, höheren Ertrag oder Krankheitsresistenz (EPSTEIN 1999). Bis jetzt ist die Rolle von Si in Bezug auf Pflanzenviren auf molekularer Ebene ungeklärt. Eine Transkriptomanalyse Si-behandelter Gurken lieferte Kandidatengene, die in Zusammenhang mit der *Cucumber mosaic virus* (CMV)-Infektion stehen. Genetisch identische Gurkenpflanzen wurden mittels Gewebekultur der Linie B10 (BURZA und MALEPSZY 1995) gewonnen und auf Medien ohne/mit Natrium-Silica kultiviert und bewurzelt. Blätter von Regeneranten, mit/ohne Si, wurden mechanisch mit dem *Cucumber mosaic virus* (CMV) infiziert und die Virusinfektion durch RT-PCR in systemischem Gewebe nachgewiesen. Ausgewählte Gene, die durch eine vorangegangene Transkriptomstudie erhalten wurden und in Bezug zur CMV-Infektion stehen, wurden via qPCR untersucht. Das klonale Pflanzenmaterial wurde erfolgreich etabliert, anschließend auf Regenerationsmedium kultiviert und die RNA von voll entwickelten Klonen erhalten. Das Experiment der CMV-Infektion wurde durch die RT-PCR bestätigt. Die quantitative RT-PCR wurde durchgeführt, mit der die ausgewählten Wirtsgene der Abwehrantwort, viralem Transport und Replikation analysiert wurden, und eine gegenteilige Verschiebung durch die Si-Behandlung in Bezug auf die Virusinfektion aufzeigen. Hier bieten wir einen Einblick in die Analyse ausgewählter Transkripte aus, wobei die Si-Behandlung möglicherweise zu einem neutralen Effekt in Bezug auf die Virusinfektion in Gurkenkulturen führt (FAORO und GOZZO 2015).

Abstract

Silicon (Si) is the second most abundant element and seen as “quasi-essential” for plants. Tissue cultures and plants profit from Si not only through its protection against various stresses, such as abiotic and biotic stresses, but also through improved physical stability, higher yield or disease resistance (EPSTEIN 1999). Up to now, the role of Si with regard to plant viruses on the molecular basis remains unclear. A transcriptome analysis on Si-treated cucumber provided candidate genes related to *Cucumber mosaic virus* (CMV) infection. Genetically identical cucumber plants were obtained through tissue culture of line B10 (BURZA and MALEPSZY 1995) and cultivated in media with/without sodium silica and rooted. Leaves of regenerants, with/without Si, were mechanically inoculated with *Cucumber mosaic virus* (CMV) and the virus infection was detected in systemic tissue. Selected genes, which were obtained through a previous transcriptome study and related to CMV-infection, were analysed via qPCR. The clonal plant material was successfully established, subsequently cultivated on regeneration medium and RNA from fully developed plants was obtained. The experiment on CMV-infection was confirmed by RT-PCR. A qRT-PCR was performed on selected host genes for the analysis of defence response, viral movement and replication, and the converse shift through Si supplementation related to a virus infection is shown. Here, we provide an insight into the analysis of selected transcripts, while the Si supplementation potentially leads to a neutral effect with regard to a viral infection in cucumber cultures (FAORO and GOZZO 2015).

Literatur

- BURZA W, MALEPSZY S, 1995: Direct Plant-Regeneration from Leaf Explants in Cucumber (*Cucumis sativus* L) Is Free of Stable Genetic-Variation. *Plant Breeding* 114, 341-345.
- EPSTEIN E, 1999: Silicon. *Annu Rev Plant Physiol Plant Mol Biol* 50, 641-664.
- FAORO F, GOZZO F, 2015: Is modulating virus virulence by induced systemic resistance realistic? *Plant Science* 234, 1-13.

Adressen der Autoren

¹ Humboldt-Universität zu Berlin, Lebenswissenschaftliche Fakultät, Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, D-14195 Berlin

² Warsaw University of Life Sciences, Department of Plant Genetics Breeding and Biotechnology, 159 Nowoursynowska Street, PL-02-776 Warsaw

³ Max Planck-Genome-Centre Cologne, Carl-von-Linné-Weg 10, D-50829 Köln

* Ansprechpartner: MSc Sabine HOLZ, sabine.holz@agrar.hu-berlin.de